

整理番号 2020M-005
 補助事業名 2020年度 自転車のIoT化の促進のためのICタグ導入に関する実証実験
 補助事業
 補助事業者名 特定非営利活動法人自転車政策・計画推進機構

1 補助事業の概要 (<http://jseikei2.sakura.ne.jp/>)

(1) 事業の目的

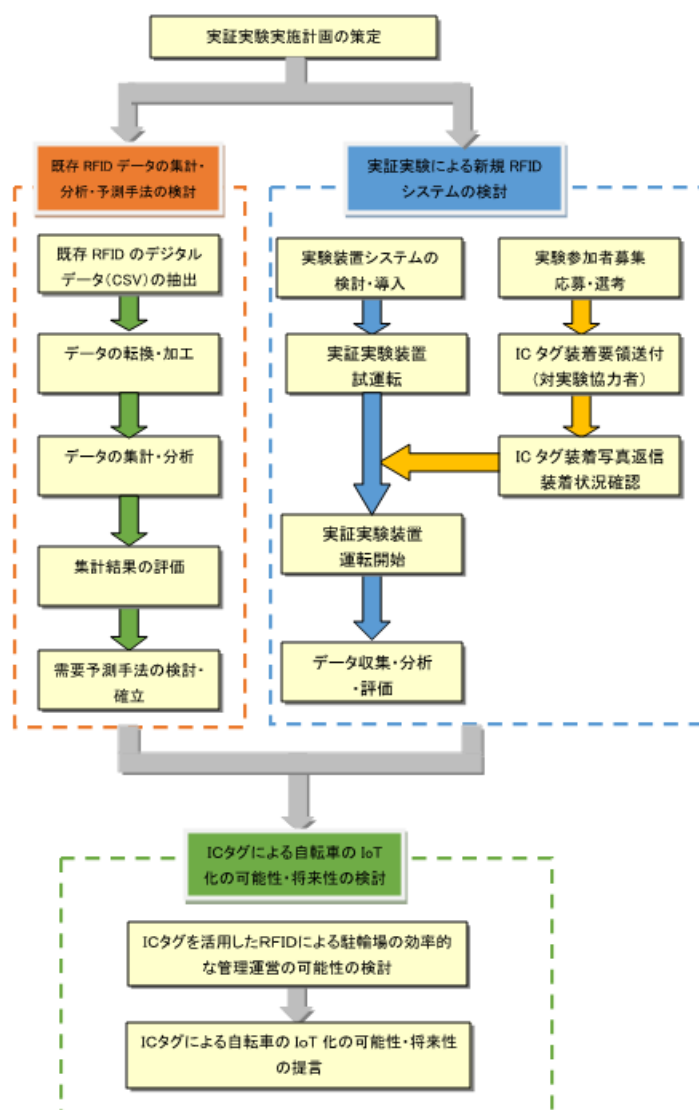
この調査研究は、2019年度に JKA 補助事業として実施した「自転車関連分野の IoT 化の現状・課題の把握と促進策の調査研究」の成果を受けて、実際に IC タグをゲートの開閉に利用している駐輪場において、蓄積されている入出庫の元データ (CSV) を集計可能なデータに転換して集計・分析し、新たに設置する読み取り装置やシステムより得られる利用状況のデータの的確性、信頼性を検証することにより、こうした適正なデータの収集分析等を通じて、IC タグを活用した RFID による駐輪場の効率的な管理運営の可能性を検証することを目的に行ったものである。

(2) 実施内容

1) 調査研究

本業務は、①実際にICタグによるRFIDシステムを導入している豊洲駅地下自転車駐輪場において蓄積されている入出庫データを集計・分析・評価して、的確な実態把握と需要予測手法を確立すること、②新たに設置したRFIDの実証実験装置から得られるデータの集計・分析・評価を通して、ICタグ、読み取り装置の的確性、信頼性を検証することにより、③自転車のIoT化の柱である駐輪場の管理・運営の効率化に資するICタグの導入の可能性、発展性、更にはICタグによる自転車関連分野のIoT化の将来性について検討を行った。

実証実験業務フロー





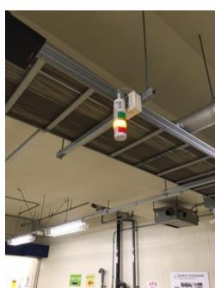
↑天井据え付け型アンテナ



↑壁据え付け型アンテナ
及びマットアンテナ →



↑天井据え付け型アンテナ及びパトライト



↑管理 PC・付帯設備



◇監視カメラ



↑IC タグ装着事例



↑実験協力者 IC タグ装着事例



↑アンテナ通過状況

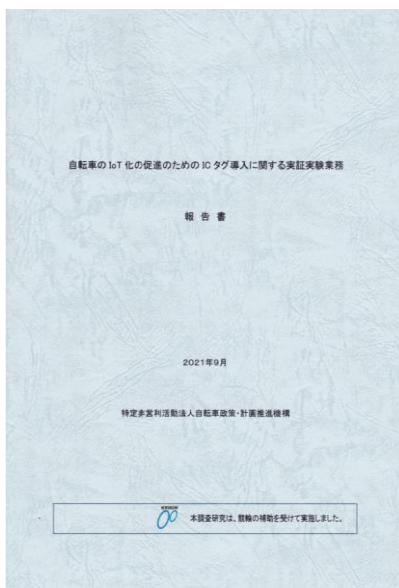
2 予想される事業実施効果

- RFIDによるデータの把握は、従来ほとんどなされていない自転車利用の量的なデータ把握のみならず、個人の属性を伴った個別の利用状況の積み上げによる質的に高い自転車のデータ把握ができるため、駐輪場等の自転車利用促進のための誘導策の策定や事業実施に大きく貢献するものと思われる。
- ICタグを活用したRFID技術には、自転車活用推進法にある自転車による健康増進や脱炭素社会、SDGsに向けた社会的要請に添った自転車施策に自転車利用を裏付けるデバイスとして活用することができ、ICタグによるRFIDには新たな展開と可能性を秘めたポテンシャルがあることが分かった。
- 自転車の通行経路の把握、ルール遵守の状況、放置や盗難に際してのデータ検索など総合的な自転車施策に必要なデータに基づく的確な施策展開等の可能性がある。
- これに加えて、例えば、自転車（レンタサイクルを含む）の利用と商店利用の消費活動との連携や観光事業と自転車の連携することなど他の政策との連携や異業種との融合可能な展望を提唱できる。
- これらの自転車の総合的な施策を有効なものとするためには、今年度のような駐輪場内での実証実験の枠組みを超えて、ICタグを活用して様々な側面でもちのフィールドでこのICタグが自転車施策として活用可能かを検討する社会実験が必要と思われる。

3 補助事業に係る成果物

(1) 補助事業により作成したもの

- 自転車のIoT化の促進のためのICタグ導入に関する実証実験業務報告書（本編・<http://jseikei2.sakura.ne.jp/wp-content/uploads/2021/10/2020年度報告書本編最終.pdf>）



目次		
序 章 調査の目的と概要	1	3. 実証実験の結果
第1章 既往データの集計・分析	3	3-1. データの集計・分析
1. 基礎統計	3	3-2. 実証実験(追加)
1-1. 分析対象としたICタグによる入庫データ	3	3-3. 実証実験協力者の実証実験終了後のアンケート調査結果
1-2. 年度別平均利用台数(利用時間別)	4	4. 実証実験で得られた成果について
1-3. 月別・利用時間別平均利用台数の推移	9	5. RFID技術の今後の新たな活用の展望について
1-4. 4半期毎平均利用台数(利用時間別)	14	第3章 まとめと課題
1-5. 年度別曜日別入庫時間別利用回数(年間計)	16	1. 事業成果の概要
1-6. まとめ	19	2. 得られたデータにより明らかになった内容のまとめとICタグデータの施策への活用のあり方等の提示(第1章1-2～第1章6関係)
2. 入庫時間別駐輪時間別別駐輪台数	23	3. 既存ICタグからのデータの解析に基づく需要予測(第1章6関係)
2-1. 2017年度入庫時間別駐輪時間別別駐輪台数	23	4. アクセス需要とイグレス需要(第1章6-3関係)
2-2. 2018年度入庫時間別駐輪時間別別駐輪台数	25	5. 実証実験によるRFIDシステムによる自動化の有用性と問題点(第2章関係)
2-3. 2019年度入庫時間別駐輪時間別別駐輪台数	27	6. 今後の課題
2-4. 入庫時間別駐輪時間別別駐輪台数割合の年度比較	30	7. 今後の展望～新たな利用・活用方法について
3. 年度別曜日別入庫時間別平均駐輪時間	35	
4. 月別・曜日別平均駐輪時間	39	
5. 2020年1～12月定期利用者(入庫履歴あり)居住地分布	41	
6. 1カ月当たりの駐輪場入庫回数の計算	44	
7. 需要予測手法の検討	45	
7-1. ICタグを用いた駐輪場利用に関する分析レポート	45	
7-2. ロジスティック回帰分析による個人単位の入庫予測モデル	48	
7-3. アクセス交通とイグレス交通	57	
7-4. 駐輪場利用者の居住地域の分析	60	
7-5. 駐輪場全体の利用者数の予測モデル	62	
7-6. 利用実績を基にした曜日別時間別の利用可能性の分析	64	
第II章 実証実験によるRFIDシステムによる自動化の有用性と問題点の抽出	69	
1. RFID/ICタグを活用した認証システムの概要と自転車への応用	69	
2. 実証実験実施の経緯	72	
2-1. 実証実験協力者募集の経緯	72	
2-2. 実証実験協力者の決定及びアンケート調査の実施	74	
2-3. RFIDタグが自転車に取り付ける作業について	76	
2-4. 実証実験装置の設置	76	

(2)(1) 以外で当事業において作成したもの
なし

4 事業内容についての問い合わせ先

団 体 名： 特定非営利活動法人自転車政策・計画推進機構
(トクテイヒエイリカツドウホウジン ジテンシャセイサク・ケイカクスイシンキコウ)
住 所： 〒168-0061 東京都杉並区大宮2-16-10クレスト101
代 表 者： 理 事 長 古倉 宗治 (コクラ ムネハル)
担当者名： 副理事長 佐藤 利明 (サトウ トシアキ)
電話番号： 03-6784-6596
E-mail： info@jseikei.org
U R L： <http://jseikei2.sakura.ne.jp/>